

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 27 176 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 29 C 45/26**

②① Aktenzeichen: 196 27 176.2  
②② Anmeldetag: 5. 7. 96  
④③ Offenlegungstag: 8. 1. 98

DE 196 27 176 A 1

⑦① Anmelder:  
Gräbke, Wolfgang, 22457 Hamburg, DE

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte  
HANSMANN-KLICKOW-HANSMANN, 22767  
Hamburg

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 36 26 019 C1  
DE 35 08 244 C2  
WO 95 15 247 A1  
Mald frame. In: Plastics Engineering, H.7, 1974, S.51;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Spritzgießen

⑤⑦ Die Vorrichtung dient zum Spritzgießen und weist ein mit mindestens einer Form versehenes Spritzwerkzeug auf. Das Spritzwerkzeug ist mit zwei Formträgern versehen, die jeweils bereichsweise die Form begrenzen und von einer auswerferseitigen Aufspannplatte und von düsenseitigen Aufspannplatte relativ zueinander positionierbar sind. Die Formträger sind als Formleisten ausgebildet, die Randprofile aufweisen. In die Randprofile greifen Führungsleisten zur Halterung mit Kopplungsprofilen ein. Zwei der Führungsleisten sind mit einer der Aufspannplatten und zwei weitere der Führungsleisten sind mit der anderen Aufspannplatte verbunden. Jeweils zwei benachbarte Führungsleisten sind von querverlaufenden Spannleisten miteinander verbunden.

DE 196 27 176 A 1

## Beschreibung

Die Vorrichtung betrifft eine Vorrichtung zum Spritzgießen, die ein mit mindestens einer Form versehenes Spritzwerkzeug aufweist, das mit zwei Formträgern versehen ist, die jeweils bereichsweise die Form begrenzen und von einer auswerferseitigen Aufspannplatte und von einer düsenseitigen Aufspannplatte relativ zueinander positionierbar sind.

Derartige Vorrichtungen zum Spritzgießen sowie Spritzwerkzeuge sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und dienen in der Regel zur Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen, die durch Wärmeeinwirkung plastifiziert wurden.

Die bekannten Spritzgußvorrichtungen und die bekannten Werkzeuge weisen jedoch eine relativ geringe Flexibilität auf, wenn wiederholt ein Formwechsel durchgeführt werden muß. Dies führt zu einem hohen Zeitaufwand und einem hohen Kostenaufwand beim Formwechsel.

Aus der DE-PS 36 26 019 C1 ist eine Spritzgußvorrichtung zur Herstellung von Prototypen bekannt. Die Form ist gemäß diesem Stand der Technik aus einer Vielzahl von Einzelkörpern aufgebaut, die jeweils standardisierte Teilvolumina aufweisen und gemeinsam das Gesamtvolumen ausbilden. Über Formtrennungen beziehungsweise Zuhaltungen ist eine Aktivierung beziehungsweise Sperrung von Teilvolumina möglich.

In der DE-PS 35 08 244 C2 wird eine Form zur Verwendung beim Spritzgießen von Kunststoff beschrieben, bei der Führungsleisten für verwendete Schieber vorgesehen sind. Die Führungsleisten sind mit einer auswerferseitigen Formplatte verschraubt. Durch einander angepaßte angeschrägte Flanken von Führungsleisten und Zuhaltebacken erfolgt zum Ausgleich von Toleranzen eine Zentrierung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß die Flexibilität bei einem Formwechsel verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Formträger als Formleisten ausgebildet sind, die Randprofile aufweisen, in die Führungsleisten zur Halterung mit Kopplungsprofilen eingreifen, daß zwei Führungsleisten mit einer der Aufspannplatten und zwei weitere Führungsleisten mit der anderen Aufspannplatte verbunden sind und daß jeweils zwei benachbarte Führungsleisten von querverlaufenden Spannleisten miteinander verbunden sind.

Durch die Anordnung der Formteile im Bereich von Formleisten, die durch Profileingriffe von Führungsleisten gehalten sind, ist es in einfacher Weise möglich, die Formleisten auszuwechseln und durch Formleisten mit anderen Formkonturen zu ersetzen. Die Führungsleisten sind mit den Aufspannplatten verkoppelt und werden von diesen positioniert. Hierdurch erfolgt ebenfalls eine Positionierung der Formleisten. Durch die quer verlaufenden Spannleisten erfolgt eine weitere Einspannung der Formleisten sowie eine Querversteifung der Führungsleisten.

Zur Kraftübertragung auf die Führungsleisten wird vorgeschlagen, daß zwischen der auswerferseitigen Aufspannplatte und den Führungsleisten Druckstücke angeordnet sind.

Zur Unterstützung einer Ausgabe von gespritzten und verfestigten Produkten ist vorgesehen, daß in einem Abstandsbereich zwischen den Druckstücken eine Auswerferereinrichtung angeordnet ist.

Zur Unterstützung einer einfachen Auswechselbarkeit ist es möglich, daß die Formleisten eine im wesentlichen rechteckförmige Gestaltung aufweisen.

Eine hohe Festigkeit im Bereich von Verbindungen zwischen den Teilen wird dadurch bereitgestellt, daß die Führungsleisten und die zugeordneten Spannleisten miteinander verschraubt sind.

Eine exakte Ausrichtung der einzelnen Bauteile relativ zueinander wird dadurch unterstützt, daß die Führungsleisten im Bereich ihrer den Spannleisten zugewandten Ausdehnung ein Kopfprofil zur Bereitstellung einer Passung aufweisen.

Eine einfache fertigungstechnische Möglichkeit zur Bereitstellung der erforderlichen Passungen besteht darin, daß das Kopfprofil mindestens eine Nut aufweist, die von Stegen begrenzt ist.

Zur Unterstützung einer einfachen Handhabung sowie zur Bereitstellung einer hohen Festigkeit wird vorgeschlagen, daß die Führungsleisten gemeinsam mit den Randprofilen und den Stegen ein einteiliges Werkstück ausbilden.

Ein großer Freiraum bei der Nutzung der Vorrichtung wird dadurch bereitgestellt, daß von den Führungsleisten, den Spannleisten und den Formleisten ein modulares System ausgebildet ist.

Zur Anpassung an übliche Gestaltungen bei Spritzgußmaschinen wird vorgeschlagen, daß die düsenseitige Aufspannplatte räumlich fest und die auswerferseitige Aufspannplatte räumlich beweglich angeordnet sind.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine lotrechte Draufsicht auf das Werkzeug mit beabstandet angeordneten Formleisten,

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie III-III,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 1 mit gegeneinander stoßenden Führungsleisten und herausgenommenen Formleisten und Auswerferereinrichtung,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer Führungsleiste und

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer Spannleiste.

Gemäß Fig. 1 besteht ein für eine Spritzgußmaschine vorgesehenes Spritzwerkzeug (1) aus Führungsleisten (2, 3, 4, 5), zwei Formleisten (6, 7) und einer Auswerferereinrichtung (8). Die Führungsleisten (2, 3) sind im Bereich einer düsenseitigen Aufspannplatte (9) angeordnet und die Führungsleisten (4, 5) sind mit einer auswerferseitigen Aufspannplatte (10) verbunden. Insbesondere ist daran gedacht, zwischen den Führungsleisten (4, 5) und der Aufspannplatte (10) Druckstücke (11, 12) anzuordnen. Die Druckstücke (11, 12) weisen einen Abstand zueinander auf, in dem die Auswerferereinrichtung (8) angeordnet ist.

Die Formleisten (6, 7) weisen Randprofile (13) auf, die in Kopplungsprofile (14) der Führungsleisten (2, 3, 4, 5) eingreifen.

Die Auswerferereinrichtung (8) weist eine Auswerferplatte (15) auf, die mit einem Halterungsprofil (16) versehen ist, von dem ein Koppellement (17) gehalten ist, das vorzugsweise als Platte ausgebildet ist. Das Koppellement (17) trägt Auswerfernadeln (18, 19), die durch die Formleiste (7) hindurch bis in den Bereich eines Formhohlraums (20) geführt sind. Gespritzte Produkte können hierdurch aus der Form ausgeworfen werden.

Die auswerferseitige Aufspannplatte (10) ist gemeinsam mit den Druckstücken (11, 12) und den Führungsleisten (4, 5) auf Säulen (21, 22) relativ zur düsenseitigen

Aufspannplatte (9) geführt. Die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) weisen Gewindebohrungen (23) zur Ermöglichung einer Verbindung mit in Fig. 2 dargestellten Spannleisten (24, 25) auf.

Fig. 1 zeigt darüber hinaus die Anordnung einer Düsenbohrung (26) im Bereich der Aufspannplatte (9) sowie die Anordnung von gestrichelt eingezeichneten Temperierkanälen (27) im Bereich der Spannleisten (24, 25).

Aus Fig. 2 ist erkennbar, daß die Spannleisten (24, 25) Bolzendurchführungen (28) aufweisen, in die in Fig. 3 dargestellte Bolzen (29) bis in den Bereich der Gewindebohrungen (23) geführt werden können, um die Spannleisten (24, 25) mit den jeweils zugeordneten Führungsleisten (2, 3, 4, 5) zu verschrauben. Ebenfalls sind im Bereich der Spannleisten (24, 25) Halterungsbohrungen (30) angeordnet, in denen Schrauben (31) zur Halterung von Federteilen (32) angeordnet sind, die in korrespondierende Nuten (33) der Führungsleisten (2, 3, 4, 5) einführbar sind.

Die Nuten (33) werden von Stegen (34) begrenzt, die an den Führungsleisten (2, 3, 4, 5) angeformt sind. Die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) weisen außenseitig im Bereich ihrer Kanten Anfasungen (35) auf. Ebenfalls sind die Spannleisten (24, 25) mit Anfasungen (36) versehen. Für die Säulen (21, 22) sind im Bereich der Führungsleisten (2, 3) Buchsen (37, 38) angeordnet.

Fig. 3 zeigt die im wesentlichen zu Fig. 2 korrespondierende Anordnung mit Blick auf die Auswerferseite. Es ist erkennbar, daß die Säulen (21, 22) in den Buchsen (37, 38) geführt sind und daß von den Druckstücken (11, 12) Anlagestege (39, 40) für die Formleiste (6) bereitgestellt werden.

Darüber hinaus ist die Verschraubung der Formleisten (4, 5) mit der Spannleiste (24) dargestellt. Das Federteil (32) ist in die korrespondierende Nut (33) der Formleiste (4) eingeführt.

Fig. 4 zeigt eine zu Fig. 1 vergleichbare Darstellung mit gegeneinander grenzenden Formleisten (2, 4) beziehungsweise Formleisten (3, 5). Die Auswerferplatte (15) mit Auswerfernadeln (18, 19) sowie die Formleisten (6, 7) wurden nicht eingezeichnet.

Fig. 5 veranschaulicht in einer perspektivischen Darstellung den Aufbau der Führungsleiste (3). Dies erfolgt beispielhaft für die anderen Führungsleisten (2, 4, 5). Vorzugsweise werden die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) massiv ausgebildet und die außenseitigen Profilierungen zur Ausbildung des Kopplungsprofils (14), der Nut (33) sowie der Stege (34) erfolgt durch Fräsbearbeitung. Ebenfalls ist eine Schleifbearbeitung möglich.

Es wird ein modularisiertes System mit Standardmaßen bereitgestellt, bei dem außenseitig gleich konturierte Formleisten (6, 7) zur Halterung unterschiedlich konturierter Formen im Bereich der Führungsleisten (2, 3, 4, 5) positionierbar sind. Es werden für die Halterung der Formleisten (6, 7) nur zwei unterschiedlich gestaltete (2, 3, 4, 5) beziehungsweise Spannleisten (24, 25) benötigt.

Fig. 6 veranschaulicht in einer perspektivischen Darstellung den Aufbau der Spannleisten (24, 25). Es ist erkennbar, daß die Spannleisten (24, 25) zwei Quernuten aufweisen, die zur Aufnahme der Federteile (32) vorgesehen sind. Ebenfalls sind die Spannleisten (24, 25) mit einer Längsnut versehen, in die einerseits die Stege (34) der Führungsleisten (3, 4) eingreifen und die andererseits einen Kopplungssteg der Formleisten (6, 7) aufnehmen. Darüber hinaus sind die Bohrungen zur Aufnahme der Bolzen (29) erkennbar. Ebenfalls sind Kanäle zur Zuführung eines Temperiermediums, insbesondere ei-

nes Kühlmediums, erkennbar.

Durch die Verwendung der Formleisten (6, 7), der Führungsleisten (2, 3, 4, 5) sowie der Spannleisten (24, 25) wird eine sehr einfache Fertigung dieser Bauelemente ermöglicht, da in einfacher Weise beispielsweise eine Fräsbearbeitung erfolgen kann. Es wird eine hohe Genauigkeit erzielt. Darüber hinaus werden eine Vielzahl gleichartiger Bauelemente verwendet, so daß die Fertigung preiswert möglich ist.

Eine Anwendung des Systems ist sowohl bei der Herstellung von Prototypen als auch bei der Serienfertigung möglich. Insbesondere ist auch eine Anwendung unter Berücksichtigung von Mehrfachformen denkbar. Bei der Serienfertigung besteht ein besonderer Vorteil in der Bereitstellung einer schnellen Auswechselbarkeit nach Auftreten von Verschleiß. Bei der Serienfertigung kann beispielsweise eine derartige Formauswechselung jeweils nach einer Fertigungszahl von ca. 1 000 000 Produkten erfolgen.

Eine weitere Erhöhung der relativen Positioniergenauigkeit kann durch die Verwendung von Führungszapfen im Bereich der Formleisten (6, 7) erfolgen. Werden zwischen die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) kleine Formleisten (6, 7) eingesetzt, die sich nicht von einer der Spannleisten (24, 25) bis zu anderen der Spannleisten (24, 25) erstrecken, so können Blindstücke zusätzlich verwendet werden. Dies führt dazu, daß auch bei kleineren Formleisten (6, 7) der von den Führungsleisten (2, 3, 4, 5) und den Spannleisten (24, 25) definierte Einbauraum gefüllt ist.

Alternativ zu einer Verwendung von Schrauben oder Schraubenbolzen zur Verbindung der einzelnen Leisten ist es ebenfalls denkbar, Schnellspannverschlüsse, hydraulische Verriegelungen oder andere Verriegelungen einzusetzen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spritzgießen, die ein mit mindestens einer Form versehenes Spritzwerkzeug aufweist, das mit zwei Formträgern versehen ist, die jeweils bereichsweise die Form begrenzen und von einer auswerferseitigen Aufspannplatte und von einer düsenseitigen Aufspannplatte relativ zueinander positionierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Formträger als Formleisten (6, 7) ausgebildet sind, die Randprofile (13) aufweisen, in die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) zur Halterung mit Kopplungsprofilen (14) eingreifen, daß zwei der Führungsleisten (2, 3, 4, 5) mit einer der Aufspannplatten (9, 10) und zwei weitere der Führungsleisten (2, 3, 4, 5) mit der anderen Aufspannplatte (9, 10) verbunden sind und daß jeweils zwei benachbarte Führungsleisten (2, 3); (4, 5) von querverlaufenden Spannleisten (24, 25) miteinander verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der auswerferseitigen Aufspannplatte (10) und den Führungsleisten (4, 5) Druckstücke (11, 12) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Abstandsbereich zwischen den Druckstücken (11, 12) eine Auswerfereinrichtung (8) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formleisten (6, 7) eine im wesentlichen rechteckförmige Gestaltung aufweisen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) und die zugeordneten Spannleisten (24, 25) miteinander verschraubt sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) im Bereich ihrer den Spannleisten (24, 25) zugewandten Ausdehnung ein Kopfprofil zur Bereitstellung einer Passung aufweisen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfprofil mindestens eine Nut (33) aufweist, die von Stegen (34) begrenzt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsleisten (2, 3, 4, 5) gemeinsam mit den Randprofilen (13) und den Stegen (34) ein einteiliges Werkstück ausbilden.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß von den Führungsleisten (2, 3, 4, 5), den Spannleisten (24, 25) und den Formleisten (6, 7) ein modulares System ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die düsenseitigen Aufspannplatte (9) räumlich fest und die auswerferseitige Aufspannplatte (10) räumlich beweglich angeordnet sind.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

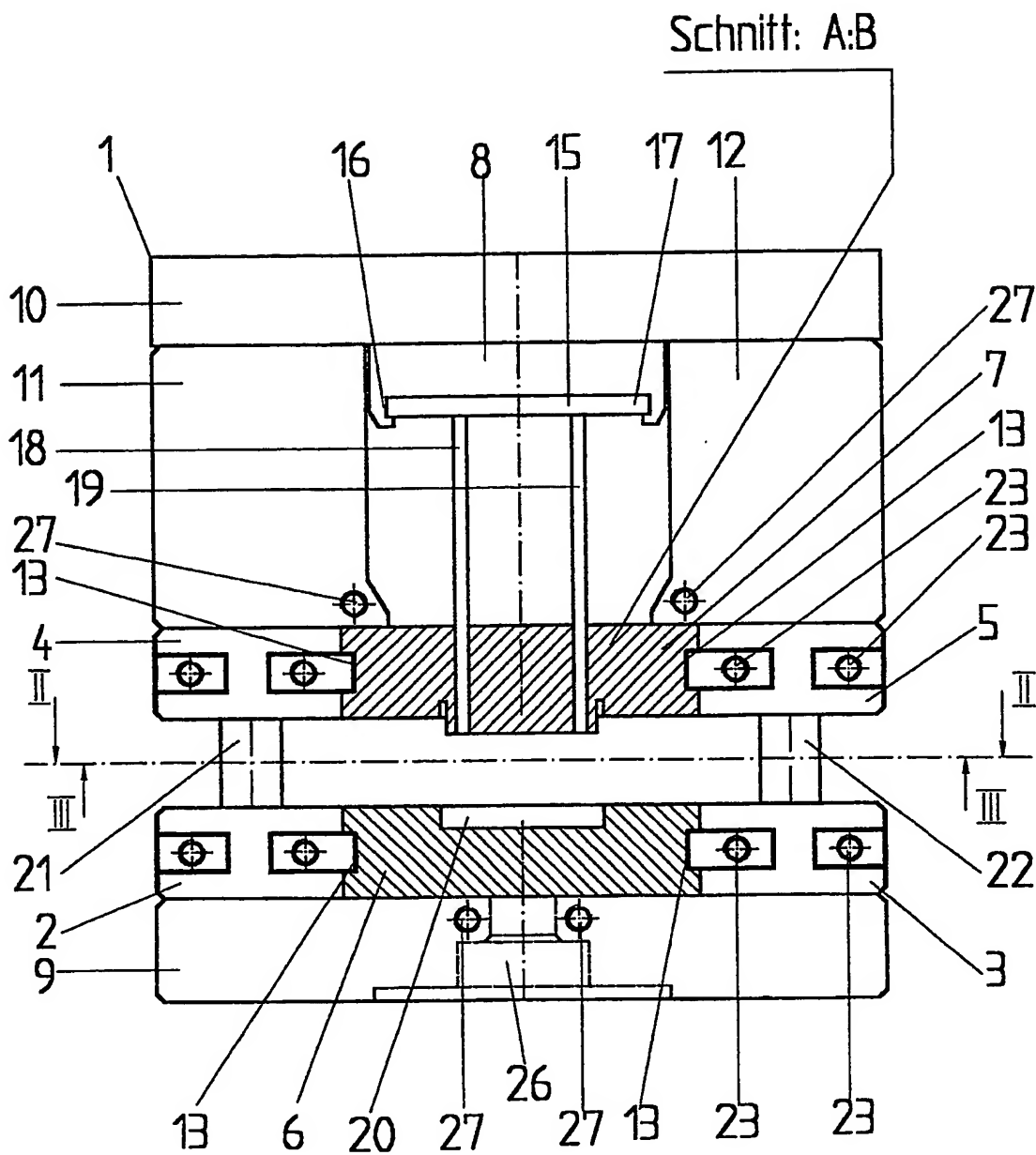
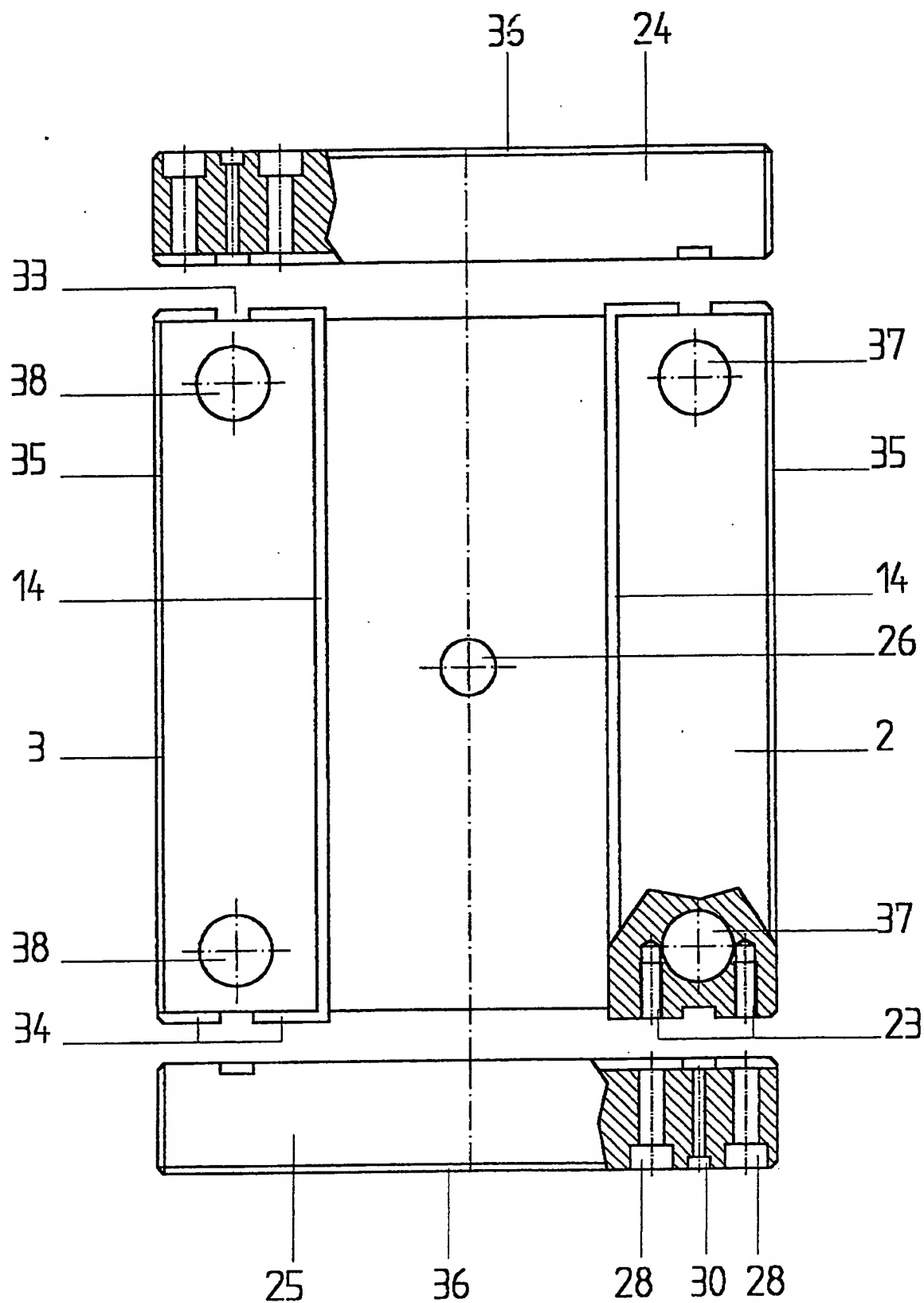


Fig. 1



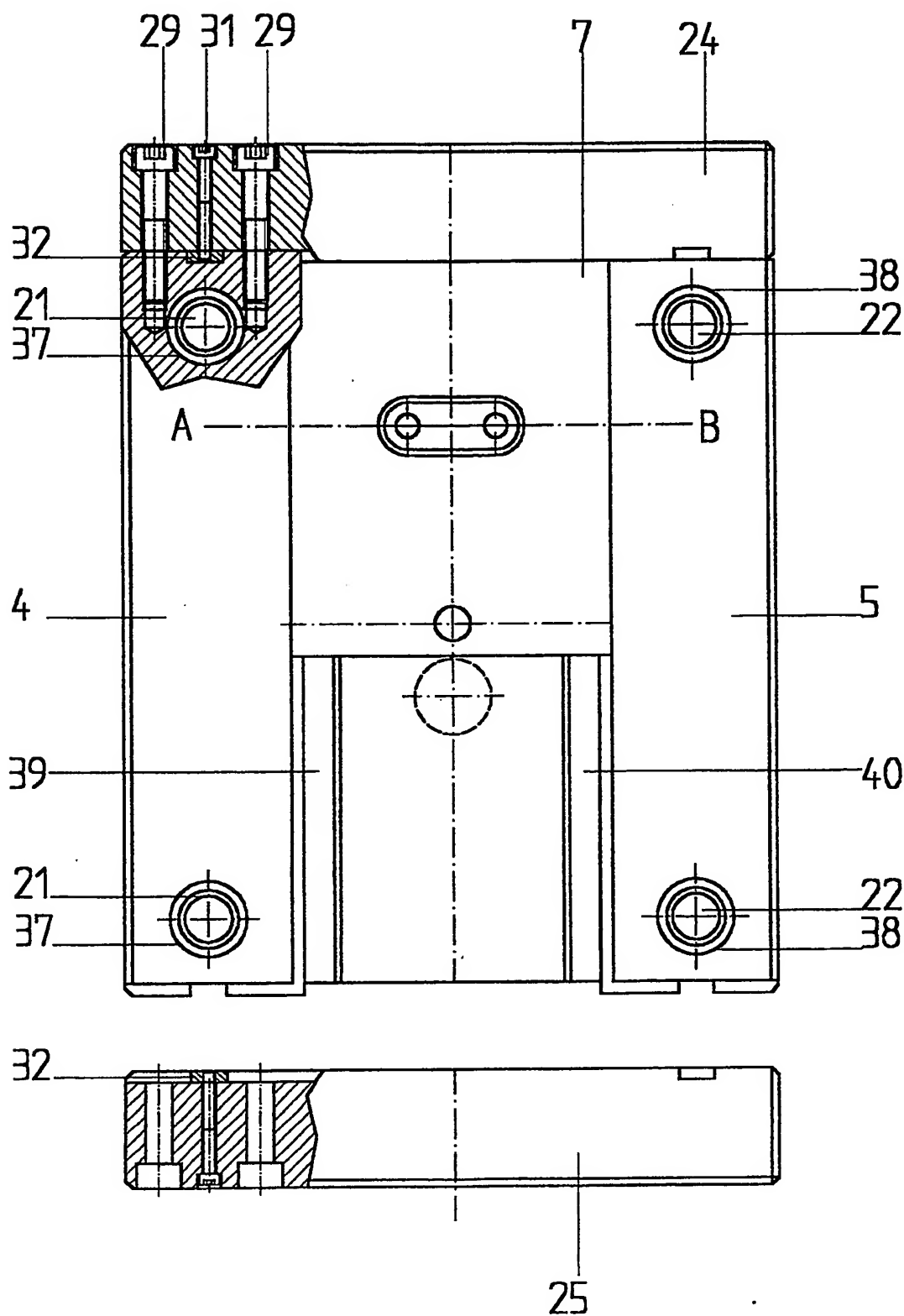


Fig. 3

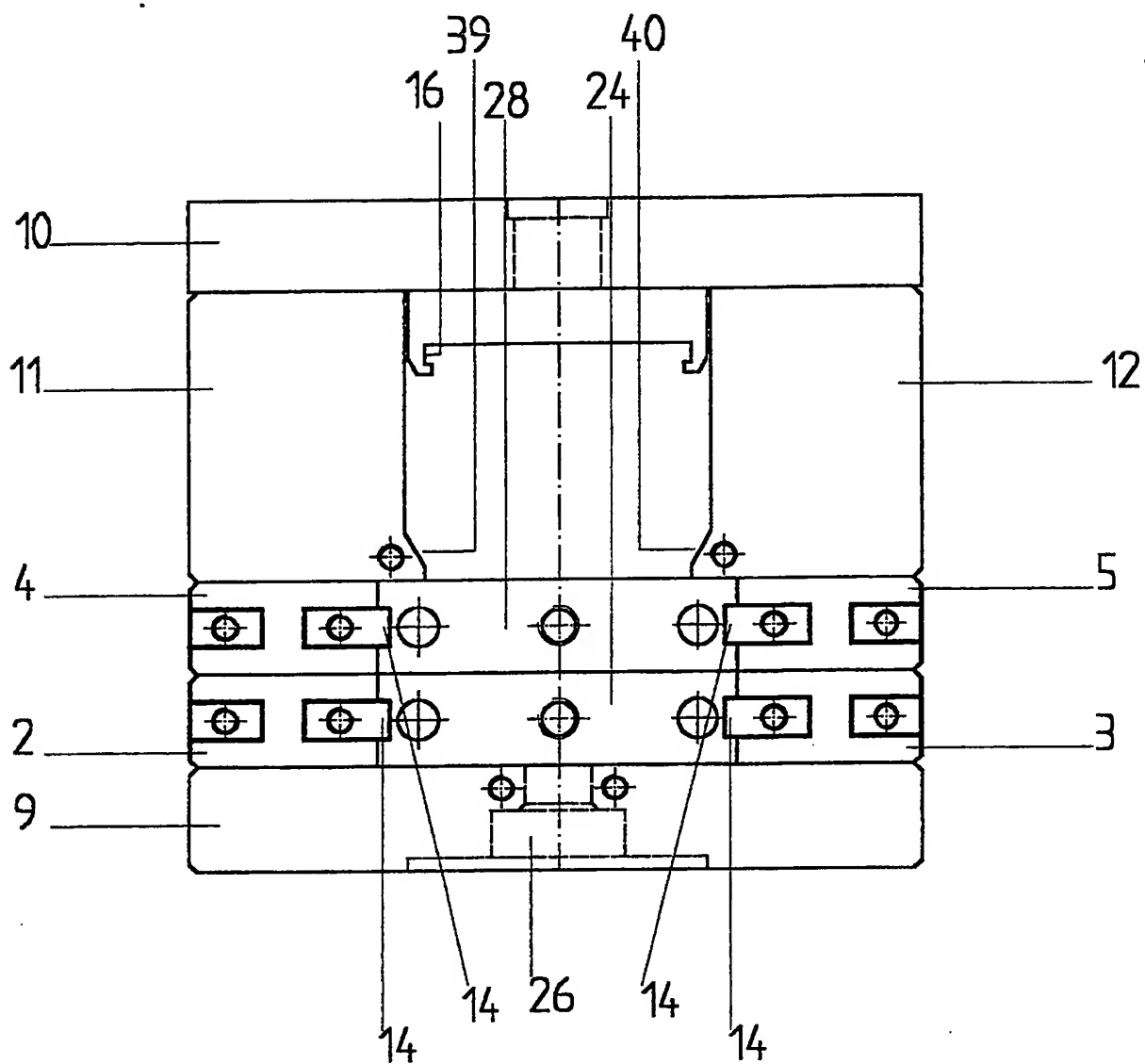


Fig. 4



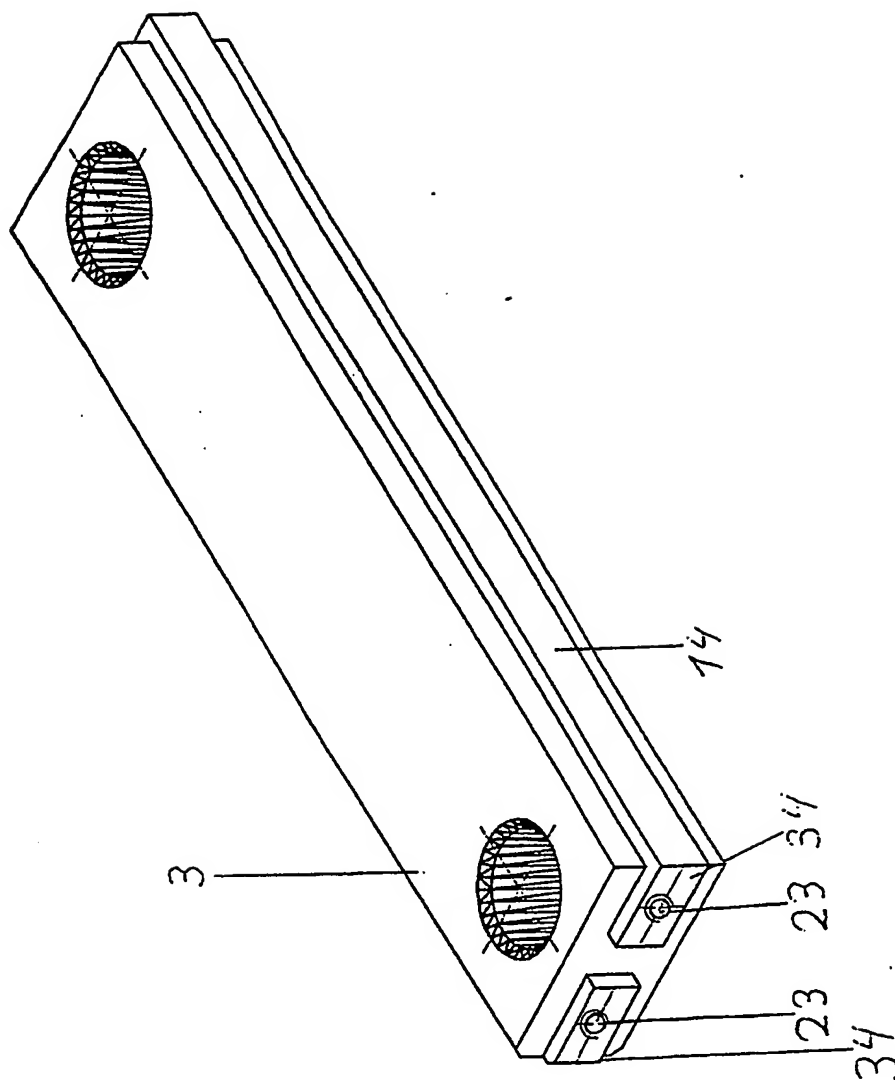


Fig. 5

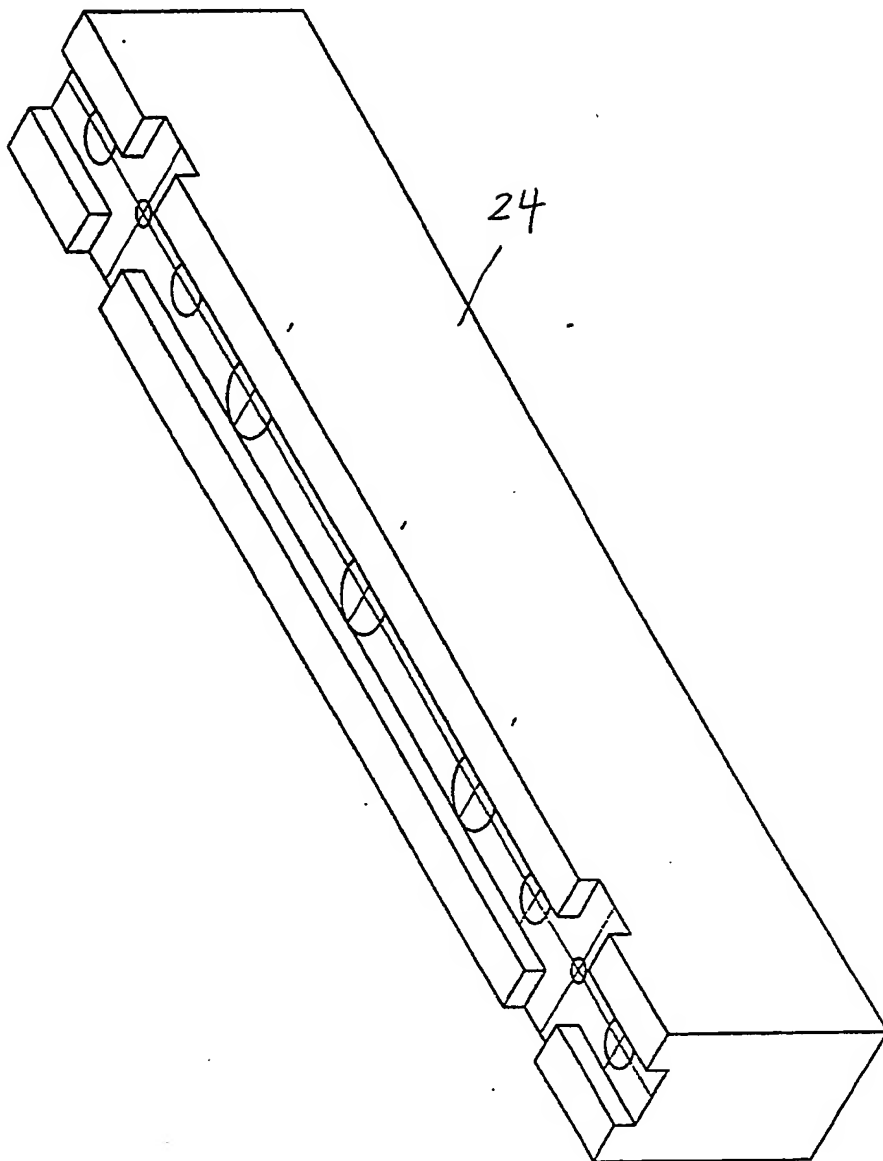


Fig. 6